

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำมันผสมระหว่างน้ำมันถั่วเหลืองกับปาล์มโอเลอินที่มีต่อการเกิดสารประกอบมีซิวในกระบวนการทอดมันฝรั่งแท่งแบบน้ำมันท่วม จากการศึกษาระดับทางเคมีและกายภาพก่อนการทอดของน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปาล์มโอเลอิน และน้ำมันผสมระหว่างน้ำมันถั่วเหลืองกับปาล์มโอเลอินที่แปรสัดส่วนต่างๆ กัน ได้แก่ น้ำมันถั่วเหลืองต่อปาล์มโอเลอิน อัตราส่วน 70:30, 60:40, 50:50, 40:60 และ 30:70 (w/w) พบว่าน้ำมันทุกชนิดมีองค์ประกอบของกรดไขมัน ค่าความหนืด และค่าสี แตกต่างกัน และมีค่าสารประกอบมีซิว ค่ากรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์ อยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด การศึกษาผลของอัตราส่วนของน้ำมันผสมระหว่างน้ำมันถั่วเหลืองกับปาล์มโอเลอินต่อการเกิดสารประกอบมีซิวในกระบวนการทอดมันฝรั่งแท่งแบบน้ำมันท่วม โดยทอดมันฝรั่งแท่ง จำนวน 300 กรัม (ขนาด 0.6×0.6×7 เซนติเมตร) ในน้ำมันผสมที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 6 นาที ต่อครั้ง ทอดอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 12 ชั่วโมง พบว่าชนิดของน้ำมันมีผลต่อการเกิดสารประกอบมีซิวอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยน้ำมันผสมระหว่างน้ำมันถั่วเหลืองกับปาล์มโอเลอิน อัตราส่วน 30:70 (w/w) มีปริมาณสารประกอบมีซิวต่ำที่สุด และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงค่ากรดไขมันอิสระ ค่าเปอร์ออกไซด์ ค่าความหนืด และค่าสี ต่ำกว่าน้ำมันผสมสูตรอื่นๆ อีกด้วย จึงเลือกใช้น้ำมันผสมสูตรดังกล่าวเพื่อศึกษาในขั้นต่อไป และจากการศึกษาภาวะที่เหมาะสมของการใช้น้ำมันผสมสูตรที่เลือก โดยทอดมันฝรั่งแท่งในน้ำมันผสมสูตรดังกล่าว โดยแปรภาวะในการทอด 9 ภาวะ คือ อุณหภูมิ 160 180 และ 200 องศาเซลเซียส เวลาทอด 6 8 และ 10 นาที ตามลำดับ พบว่าภาวะในการทอดมีผลต่อการเกิดสารประกอบมีซิว ค่ากรดไขมันอิสระ ค่าเปอร์ออกไซด์ ค่าความหนืด และค่าสี อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยค่าสารประกอบมีซิวจะแปรผันตามอุณหภูมิและเวลาทอดที่เพิ่มขึ้น และเมื่อน้ำมันฝรั่งแท่งที่ทอดที่ภาวะต่างๆ มาทดสอบทางประสาทสัมผัสเพื่อดูความแตกต่างด้านสี กลิ่นหืน และความแข็ง โดยใช้การทดสอบ Quantitative descriptive analysis พบว่ามันฝรั่งแท่งที่ทอดที่ภาวะต่างกัน มีสี กลิ่นหืน และความแข็ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) การทดสอบความชอบของผู้บริโภคต่อมันฝรั่งแท่ง โดยใช้การทดสอบ 9-point hedonic scale พบว่ามันฝรั่งแท่งที่ผ่านการทอดที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 6 นาที ต่อครั้ง มีคะแนนเฉลี่ยด้านสี กลิ่นหืน ความแข็ง และความชอบโดยรวมสูงที่สุด และเมื่อใช้สมการ regression เพื่อทำนายระยะเวลาในการใช้ทอดนานที่สุดจนมีสารประกอบมีซิวในน้ำมันที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการใช้น้ำมันผสมระหว่างน้ำมันถั่วเหลืองกับปาล์มโอเลอิน อัตราส่วน 30:70 (w/w) ทอดมันฝรั่งแท่งแบบน้ำมันท่วมที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 6 นาที ต่อครั้ง สามารถทอดมันฝรั่งแท่งอย่างต่อเนื่องได้นานถึง 6.81 ชั่วโมง

The purpose of this study was to investigate the effect of soybean and palm olein oil blends on formation of polar compounds during deep-fat frying of french fries. From the studies of chemical and physical properties of soybean oil, palm olein oil, and the blends of these oils before frying (soybean oil, the blends of soybean and palm olein oil at the proportion of 70:30, 60:40, 50:50, 40:60, 30:70 (w/w), and palm olein oil), the results showed that all oils had differences in fatty acid composition, viscosity, and color values. The measured values of polar compound, free fatty acid, and peroxide of those oils in all formulas were within The Food and Drug Administration standard limits. The results from the study of the effect of the proportion of oil in the formula, by frying 300 g of french fries at 180 °C for 6 minutes per batch and continuous frying each batch until the frying time reached 12 hours, demonstrated that oil formula had significant effect on the formation of polar compounds ($p \leq 0.05$). Moreover, the soybean and palm olein oil blend in the proportion of 30:70 (w/w) showed the lowest polar compound formation and the rate of changes of this formula on free fatty acid, peroxide value, viscosity, and color were lower than those of the other formulas. Therefore, this soybean and palm olein oil blend was chosen to study in the next step. By varying the frying condition of temperature and time for 160, 180, 200 °C and 6, 8, and 10 minutes, respectively, the results showed that frying condition had significant effect on the formation of polar compounds, free fatty acid, peroxide, viscosity, and color values ($p \leq 0.05$). With the increasing of frying temperature and frying time, the polar compounds increased. The results from sensory evaluations by using quantitative descriptive analysis demonstrated that frying condition had significant differences on color, rancid, and hardness of french fries ($p \leq 0.05$). The preference test results by using 9-point hedonic scale indicated that french fries, which were fried at 180 °C for 6 minutes per batch, gave the highest score on color, rancid, hardness, and overall acceptance ($p \leq 0.05$). The regression analysis was used to predict the frying time until 25% polar compounds in each formula were reached, it was found that soybean oil blended with palm oil at the proportion of 30:70 (w/w) for deep-fat frying french fries at the 180 °C for 6 minutes per batch could be fried continuously for 6.81 hours.